



■ ■ ■ Einsatz von  
Sekundärbaustoffen

Stephan Coray

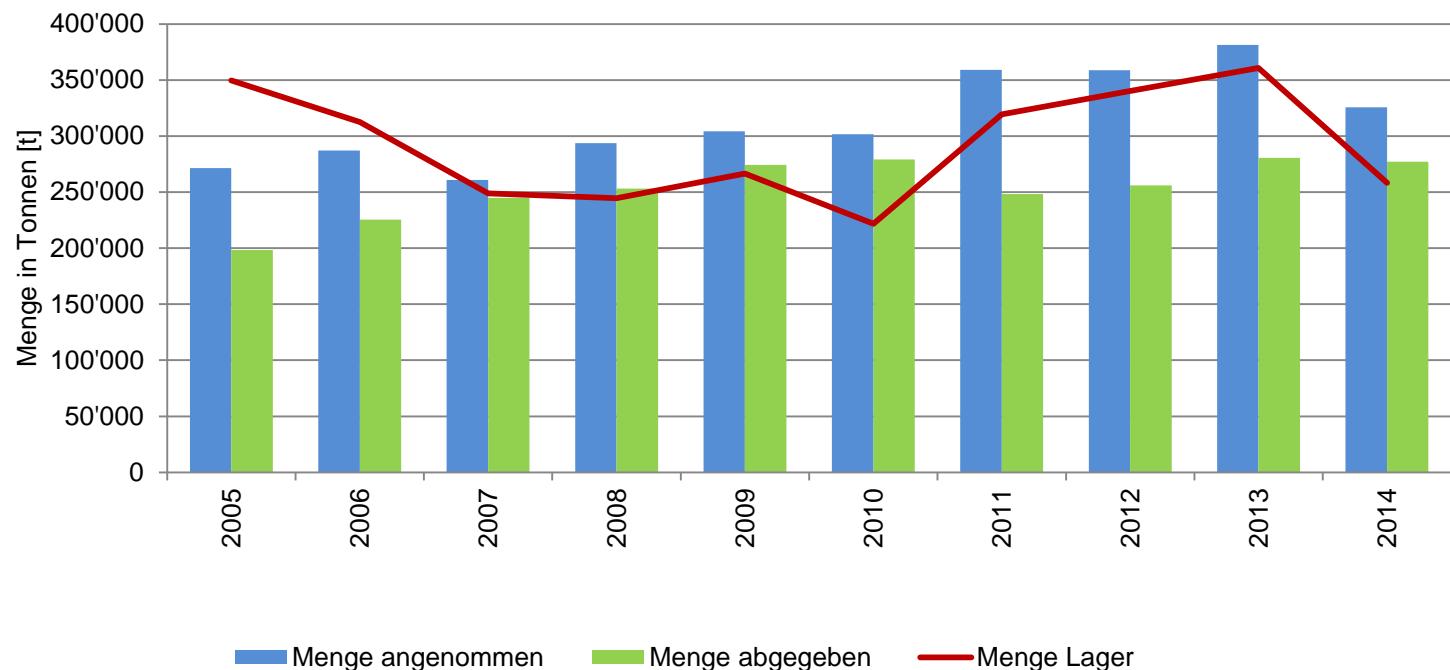


## ■ Worum geht es?

- Aus "Abfall" (Rückbaustoffe) werden Sekundärbaustoffe
- Materiallager in Graubünden
- Stoffkreisläufe schliessen
- Voraussetzungen
- Einsatzmöglichkeiten von Sekundärbaustoffen
- Was macht Graubünden?
- Blick in die Zukunft

## ■ Umschlag und Lager an mineralischen Sekundärbaustoffen

### Entwicklung Sekundärbaustoffe



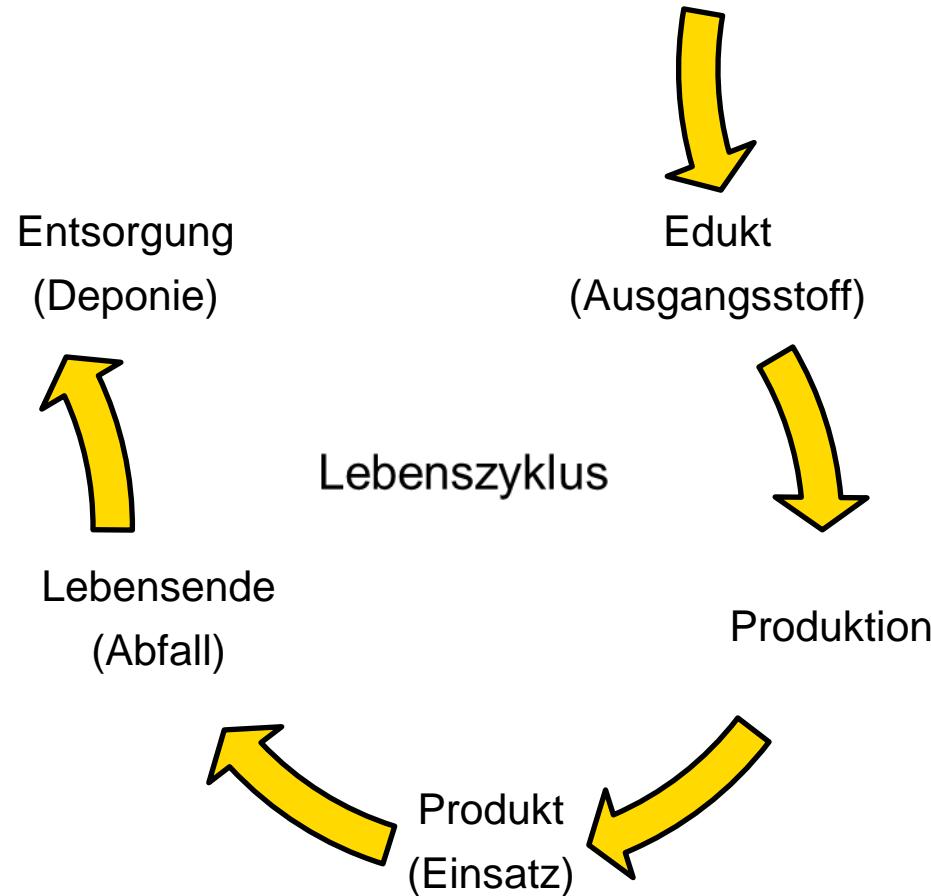
Lagerüberhang: 106'500 t Asphalt; 83'000 t Beton; 68'500 t Mischabbruch



## Ist-Situation

- Ressourcen für Baumaterialien (Kies und Sand) und Deponiemöglichkeiten sind auch im Kanton Graubünden nicht unerschöpflich.
- Langfristig steigen die Kosten für endliche Ressourcen (und die Entsorgungskosten) immer mehr, auch wenn zur Zeit der Markt nur zwischen Nachfrage und aktueller Ressourcenförderung spielt.
- Das Schliessen von Stoffkreisläufen ist nicht nur ökologisch nötig, sondern ökonomisch der einzige Weg, um langfristig Wertschöpfung generieren zu können!

## Einwegeinsatz von Rohstoffen



*Wertvolle Rohstoffe werden der weiteren Nutzung entzogen!*



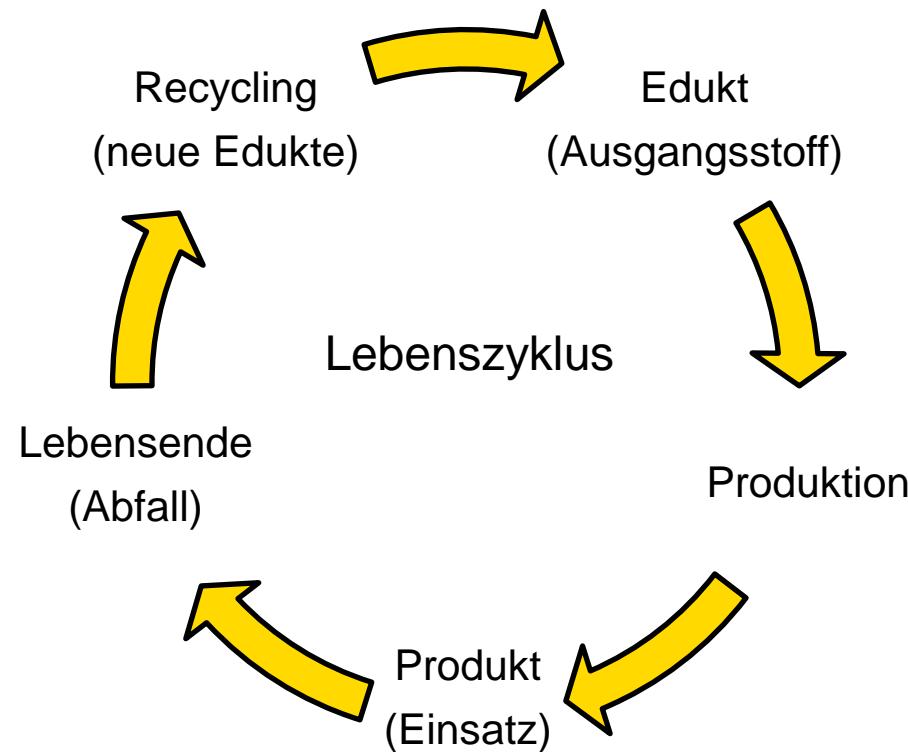
## ■ Stoffkreisläufe



*Beim Schliessen von Stoffkreisläufen muss die Systemgrenze beachtet werden!*



## Geschlossener Stoffkreislauf



*Aus Abfallstoffen entstehen neue Ausgangsstoffe!*

## Voraussetzungen für einen funktionierenden Stoffkreislauf

- ✓ Schadstoffe müssen aus Kreislauf ausgeschleust werden
- ✓ Rückbau muss nach Baustoffarten getrennt erfolgen
- ✓ Rückbaustoffe müssen zu Produkten aufgearbeitet werden
- Infrastruktur gegeben:
  - 40 bewilligte Sammel- und Sortierplätze für Bauabfälle, Plätze sind befestigt und entwässert
  - Möglichkeit für vor Ort Aufbereitungen mit anschliessender Verwertungspflicht bei grossen Bauvorhaben
- Absatzmarkt für Produkte muss vorhanden sein
- ✓ Rechtliche Rahmenbedingungen müssen gegeben sein

## ■ Rechtliche Rahmenbedingungen

- Abfalverordnung (VVEA) des Bundes
  - Art. 12 legt fest, dass Abfälle stofflich oder energetisch zu verwerten sind, wenn eine Verwertung die Umwelt weniger belastet.
  - Art. 17 verlangt, dass Bauabfälle – soweit möglich – auf der Baustelle sortenrein zu trennen sind. Ist das nicht möglich, sind die Abfälle in einer geeigneten Anlage zu trennen.
- kantonales Umweltschutzgesetz (KUSG)
  - Art. 39 legt fest, dass im Baugesuch bestimmte Angaben über Art und Menge der anfallenden Bauabfälle sowie deren Entsorgung zu machen sind (Vollzug bei den Gemeinden).
  - Art. 41 erlaubt es der Fachstelle, die Verwertung bestimmter Abfälle vorzuschreiben (Weisung über die Verwertung mineralischer Bauabfälle).



## Einsatzmöglichkeiten Ausbauasphalt

Für die mineralischen Sekundärbaustoffe bestehen folgende Einsatzmöglichkeiten:

- Asphaltgranulat
  - Recyclingasphalt (Asphaltaufbereitung thermisch)
  - RC-Kiesgemisch A
  - RC-Asphaltgranulatgemisch
  - Fundationsschichten im Strassenbau (als teilw. Ersatz von Kies)



## Strassenerneuerung



*Einsatz von Recyclingasphalt*



## ■ Strassenerneuerung



*Einsatz von Recyclingasphalt AC 22 F Catram*

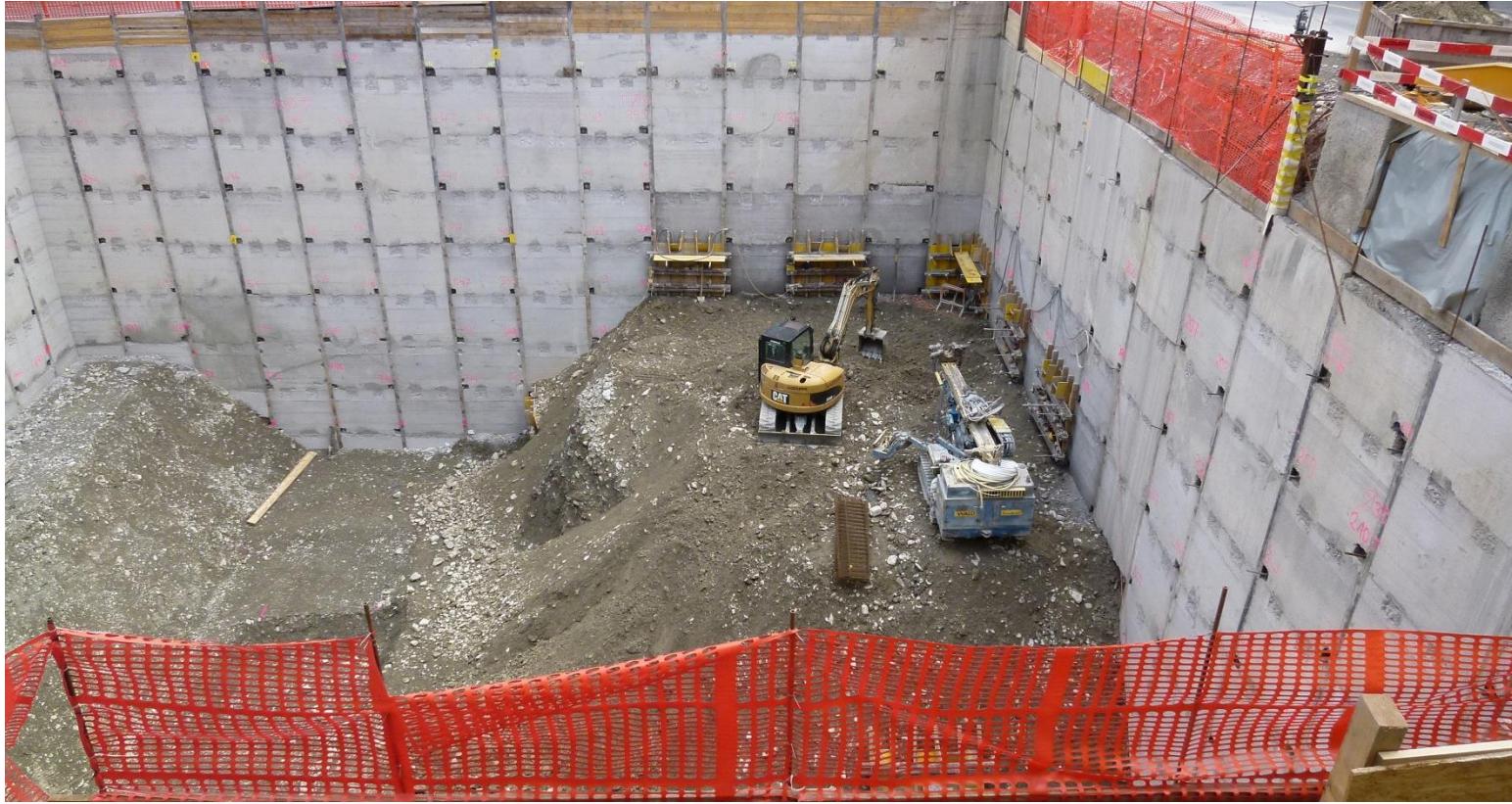


## Einsatzmöglichkeiten Recyling-Beton

Für die mineralischen Sekundärbaustoffe bestehen folgende Einsatzmöglichkeiten:

- Betongranulat
- RC-Betongranulatgemisch (Strassenfundationen)
- RC-Kiesgemisch B
- Recyclingbeton für verschiedene Expositions- und Tragfähigkeitsklassen im Hoch- und Tiefbau
- verschiedene vorfabrizierte Betonelemente wie RC-Betonwürfel

# Baugrubensicherung



## *Einsatz von RC-Beton*



## ■ Neues Kunstmuseum



*Einsatz von RC-Beton?*



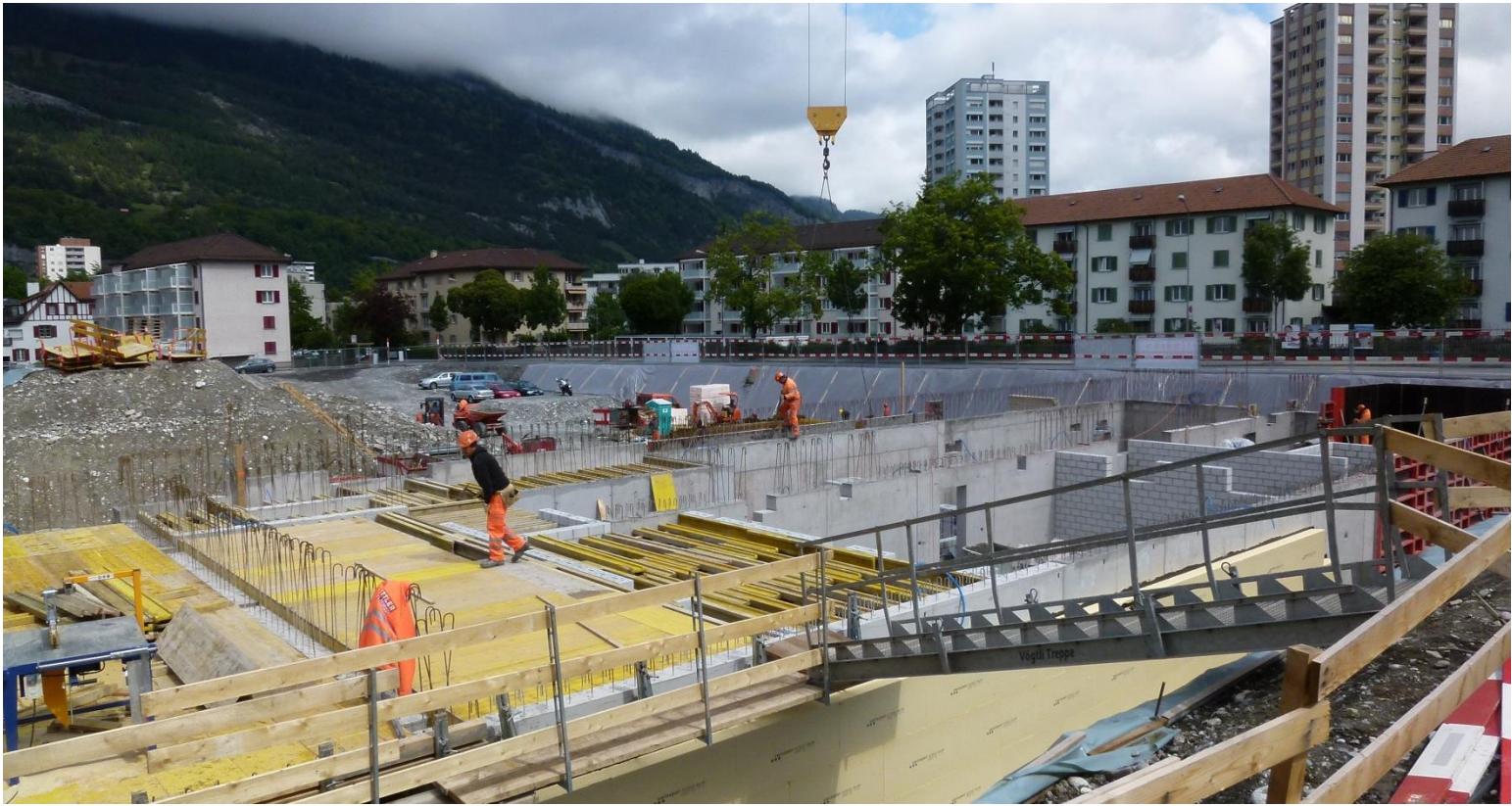
## Einsatzmöglichkeiten Mischabbruchgranulat

Für die mineralischen Sekundärbaustoffe bestehen folgende Einsatzmöglichkeiten:

- Mischabbruchgranulat
  - RC-Mischgranulatgemisch (Strassenfundationen)
  - Recyclingbeton für verschiedene Expositions- und Tragfähigkeitsklassen im Hoch- und Tiefbau
  - Magerbeton, Sohlenbeton



## Überbauung



*Einsatz von Sekundärbaustoffen möglich*



## Sanierung Quaderstrasse



*Einsatz von Sekundärbaustoffen möglich*



## Situation: Einsatz von Sekundärbaustoffe

- Denkmuster:
  - Recyclingbaustoffe sind minderwertig oder gar Abfall.
  - niemand will minderwertige Ware in Neubauten einsetzen.
- Konsequenzen:
  - Architekten und Bauingenieure haben keine Erfahrung beim Einsatz.
  - Angst, dass Recyclingprodukt Qualitätsnormen nicht erfüllt.
  - Sekundärbaustoffe werden irgendwo "verwertet".
  - Systemgrenze werden dabei missachtet.
- Fakt ist, dass für sämtliche Primärbaustoffe gleichwertige Alternativen aus Recyclingbustoffen zur Verfügung stehen!



## Zukunft: Ziel - Stoffkreisläufe werden geschlossen

- Systemgrenzen werden eingehalten
  - Rückbaustoffe aus dem Hochbau werden als Baustoffe wieder im Hochbau verwendet
  - Rückbaustoffe aus dem Tiefbau werden als Baustoffe wieder im Tiefbau verwendet
- Verwertungsquoten:
  - 50 bis 75 % der Recyclingprodukte werden im Hochbau verwertet
  - 75 bis 90 % der Recyclingprodukte werden im Tiefbau verwertet
- Der Baubestand von heute ist das Rohstofflager von morgen!

## Möglichkeiten der Gemeinden

### ➤ Behördenvollzug

- Generelle Sensibilisierung:  
Recyclingbaustoffe sind nicht minderwertig!
- Projektgenehmigungen mit Auflagen:  
Fundationsschicht mit Recyclingmaterial ausführen  
Grössere Bauvorhaben mit einer Verwertungspflicht versehen.

### ➤ Bei Eigenbauten durch die Gemeinde

- Gebäude und Strassen soweit möglich mit Sekundärbaustoffen ausführen lassen

### ➤ Im Baugesetz

- Minimale Verwertungsquote festlegen



Amt für Natur und Umwelt  
Uffizi per la natura e l'ambient  
Ufficio per la natura e l'ambiente

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit



■ ■ ■ Es gibt noch viel zu tun ...